

011495355 **Image available**
WPI Acc No: 1997-473268/*199744*
XRPX Acc No: N97-394564

Anti-vibration hydraulic support sleeve - has two concentric frames connected by elastomer body to form two sealed fluid filled chambers communicating through narrow channel, frequency uncoupling membrane separating chambers

Patent Assignee: HUTCHINSON (HUTC); HUTCHINSON SA (HUTC)

Inventor: BOUHIER B; RENAUD F

Number of Countries: 006 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
EP 798487	A1	19971001	EP 97400685	A	19970326	199744	B
FR 2746877	A1	19971003	FR 963991	A	19960329	199747	
EP 798487	B1	20010523	EP 97400685	A	19970326	200130	
DE 69704901	E	20010628	DE 604901	A	19970326	200144	
			EP 97400685	A	19970326		
ES 2157534	T3	20010816	EP 97400685	A	19970326	200156	

Priority Applications (No Type Date): FR 963991 A 19960329

Cited Patents: DE 3618767; DE 4233705; DE 4242080; DE 4320643; EP 304349; EP 326472; EP 416718; EP 595727

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 798487 A1 F 7 F16F-013/14

Designated States (Regional): DE ES GB IT SE

FR 2746877 A1 F16F-013/16

EP 798487 B1 F F16F-013/14

Designated States (Regional): DE ES GB IT SE

DE 69704901 E F16F-013/14 Based on patent EP 798487

ES 2157534 T3 F16F-013/14 Based on patent EP 798487

Abstract (Basic): EP 798487 A

The hydraulic support sleeve has two concentric tubular frames (1,2) connected to each other by an elastomer body (3). The elastomer forms with the frames two diametrically opposite sealed chambers (A,B) communicated through a narrow channel (4). The chambers and the channel are filled with a fluid.

A cylindrical cage (6), with windows (7) facing the chambers, is fitted inside the external frame and adhered to the elastomer. The cage has two lateral rings (8) strutted by longitudinal bars (9,10). One of the bars (9) is hollowed towards the sleeve interior to form between it and the external frame a pocket (C) open at its two circumferential ends. The elastomer body is extended inside the pocket by a tab (5), whose external edge is applied against the external frame and forms a frequency uncoupling membrane separating the chambers.

ADVANTAGE - The support sleeve provides simple high frequency uncoupling.

Dwg.3,4/9

Title Terms: ANTI; VIBRATION; HYDRAULIC; SUPPORT; SLEEVE; TWO; CONCENTRIC; FRAME; CONNECT; ELASTOMER; BODY; FORM; TWO; SEAL; FLUID; FILLED; CHAMBER; COMMUNICATE; THROUGH; NARROW; CHANNEL; FREQUENCY; UNCOUPLE; MEMBRANE; SEPARATE; CHAMBER

Derwent Class: Q13; Q63

International Patent Class (Main): F16F-013/14; F16F-013/16

International Patent Class (Additional): B60K-005/12

File Segment: EngPI

?



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 798 487 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPÉEN

(43) Date de publication:

(51) Int Cl. 6 F16F 13/14

(21) Numéro de dépôt: 97400685.a

(22) Date de dépôt: 26.03.1997

**(84) Etats contractants désignés
DE ES GB IT SE**

- Bouhler, Bernard
41140 Noyers/Cher (FRY)

(30) Priorité: 29.03.1996 FR 9603991

(71) Demandeur: HUTCHINSON
F-75008 Paris (FR)

(74) Mandataire: Burbaud, Eric
Cabinet Plasseraud
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cédex 09 (FR)

(72) inventeurs:

- Renaud, François
18100 Vierzon (FR)

(54) Manchons de support antivibratoires hydrauliques

(57) Il s'agit d'un manchon de support antibruitairaie hydraulique comprenant deux armatures rigides tubulaires (1, 2) s'entourant l'une l'autre et réunies entre elles par un corps en élastomère (3) formant avec elles deux chambres étanches (A, B) diamétralement opposées, qui communiquent entre elles par un canal étroit (4), l'ensemble des chambres et du canal étant rempli d'un liquide, ainsi qu'une membrane de découplage étanche

et flexible (5) séparant les deux chambres. Une cage est emmanchée à l'intérieur de l'armature tubulaire externe (2) et adhérente sur le corps en élastomère, cage constituée par deux bagues latérales entrelacées par des barreaux longitudinaux dont l'un (9) est creusé de façon à former entre lui et l'armature externe une poche (4) couverte à ses deux extrémités circonférentielles, et la membrane prolonge le corps en élastomère à l'intérieur de cette poche.

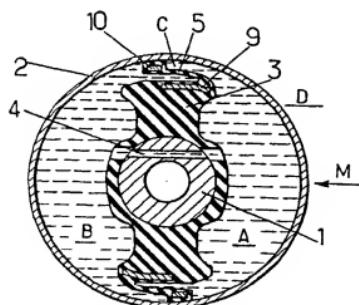


FIG. 3.

Description

L'invention est relative aux manchons de support antivibratoires hydrauliques comprenant deux armatures rigides tubulaires s'entourant l'une l'autre et de préférence de révolution au moins en partie, coaxiales et concentriques au moins sous charge, armatures réunies entre elles par un corps en élastomère relié de façon étanche à celles-ci et conformé de façon à former avec ces dernières au moins deux chambres étanches diamétriquement opposées selon une direction D et communiquant entre elles par un canal étroit, l'ensemble desdites chambres et dudit canal étant rempli d'un liquide.

De tels manchons sont destinés à être montés aux fins de support et d'amortissement entre deux pièces rigides solidarisables respectivement avec les deux armatures et susceptibles de subir l'une par rapport à l'autre des oscillations orientées selon la direction diamétrale D, l'ensemble étant agencé de façon telle que, pour certaines au moins de ces oscillations, présentant une relativement basse fréquence (par exemple de l'ordre de 15 Hz) et une relativement grande amplitude (généralement supérieure au mm), le liquide soit refoulé alternativement de l'une des chambres vers l'autre et inversement à travers le canal étroit, ce qui crée dans ce liquide, pour certaines fréquences des oscillations, un phénomène de résonance propre à amortir la transmission de ces oscillations de l'une des armatures à l'autre.

Les manchons à débatement diamétral du genre en question sont par exemple destinés à être interposés entre, d'une part, un châssis de véhicule et, d'autre part, le moteur à combustion interne ou le train de suspension avant ou arrière de ce véhicule.

L'invention vise plus particulièrement, parmi les manchons ci-dessus, ceux qui sont équipés de moyens de "découplage haute fréquence", c'est-à-dire permettant de filtrer les vibrations de relativement faible amplitude (généralement inférieure à 0,5 mm) et de relativement haute fréquence (généralement supérieure à 20 Hz) telles que celles dues au fonctionnement d'un moteur à combustion interne de véhicule, moyens comprenant, d'une part, une membrane étanche et flexible qui sépare les deux chambres et, d'autre part, des moyens pour limiter à une faible valeur, notamment de l'ordre de 0,5 mm, l'amplitude des débattements de ladite membrane.

De tels manchons ont par exemple été décrits dans le brevet EUROPE N° 0 326 472.

L'invention a pour but, surtout, de proposer un mode de réalisation particulièrement simple et économique pour les moyens de découplage de tels manchons.

A cet effet, un manchon du genre en question, selon l'invention est essentiellement caractérisé par ce qu'il comprend, emmarchée à l'intérieur de l'armature tubulaire externe et adhérente au corps en élastomère, une cage cylindrique rigide évitée par des fenêtres en regard des chambres, cage constituée à cet effet par deux

bagues latérales entretoisées par des barreaux longitudinaux, l'un au moins de ces barreaux étant creusé vers l'intérieur du manchon de façon à former entre lui et l'armature externe une poche ouverte à ses deux extrémités circonférentielles, et le corps en élastomère étant prolongé à l'intérieur de cette poche par une languette peu inclinée sur la direction circonférentielle et dont le bord extérieur est appliqué contre l'armature externe, ladite languette constituant la membrane de découplage.

Dans des modes de réalisation avantageux, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- 15 - le bord extérieur de la languette est fixé sur la cage par enrobage d'un barreau longitudinal rectiligne constitutif de cette cage,
- 20 - la face intérieure de la cage porte un gamissage rigide formant, à proximité de la languette, des guides de positionnement de cette languette tout en rendant possibles les vibrations de celle-ci et la communication de ses deux faces avec les deux chambres,
- 25 - les guides selon l'alinéa précédent sont agencés de façon à pincer entre eux le bord extérieur de la languette,
- 30 - les guides selon l'un quelconque des deux alinéas précédents sont dédoublés de façon à réservoir entre eux des fentes pour faciliter la circulation du liquide.

L'invention comprend, mises à part ces dispositions principales, certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

Dans ce qui suit, l'on va décrire quelques modes de réalisation préférés de l'invention en se référant aux dessins ci-annexés d'une manière bien entendu non limitative.

40 Les figures 1, 2 et 3, de ces dessins, montrent un manchon antivibratoire hydraulique établi conformément à l'invention, respectivement en vue en bout, en coupe axiale selon II-II, figure 1, et en coupe transversale, selon III-III, figure 2.

45 La figure 4 est une vue en perspective partielle de la cage ajourée comprise par ce dispositif.

La figure 5 est une vue partielle agrandie d'une variante conforme à la figure 3 et également conforme à l'invention.

50 Les figures 6 et 7 montrent en vue perspective deux détails de cette variante.

Les figures 8 et 9 montrent selon des vues partielles agrandies conformes aux figures 2 et 3, une autre variante conforme à l'invention.

55 Dans chaque cas, le manchon de support comprend :

- une armature métallique interne tubulaire de révo-

- lution 1 dont l'axe X est généralement horizontal, une armature métallique externe tubulaire de révolution 2 coaxiale à l'armature 1 au moins pour l'état monté et chargé du manchon et entourant cette armature 1.
- et un corps en élastomère 3 reliant l'une à l'autre les deux armatures 1 et 2 en ménageant entre celles-ci deux chambres étanches A, B diamétralement opposées selon une direction D généralement verticale.

L'armature interne 1 est destinée à être solidarisée avec une broche (non représentée) qui la traverse jointivement alors que l'armature externe 2 est destinée à être solidarisée avec un palier (non représenté), cette broche et ce palier étant solidaires respectivement de deux éléments rigides entre lesquels on désire monter un support anivibratoire, éléments tels qu'un moteur ou bras de suspension de véhicule et que le châssis de ce véhicule.

Les deux chambres A et B communiquent entre elles par un canal étroit 4 qui est supposé ici percé dans l'armature interne 1 et dans la portion du corps en élastomère 3, qui enrobe cette armature.

Ces deux chambres et le canal étroit 4 sont remplis d'un liquide d'amortissement tel que de l'eau additionnée d'antigel.

Le fonctionnement d'un tel manchon de support est le suivant.

À repos, le manchon se trouve dans son état illustré sur les dessins.

Si, à partie de cette situation, on applique sur l'armature externe 2, par rapport à l'armature interne 1, une sollicitation selon la direction D dans le sens de la flèche M (figure 3), la chambre A se rétrécit par écrasement alors qu'au contraire la chambre B se dilate : le liquide initialement contenu dans la chambre A est alors chassé dans la chambre B à travers le canal étroit 4.

Cet effet est inversé dès que la sollicitation en sens inverse de la précédente est exercée sur l'armature 2.

L'alternance de ces sollicitations est généralement renouvelée à une certaine fréquence et, pour une valeur donnée de cette fréquence, qui est prédéterminée et liée aux dimensions du canal étroit 4, et en particulier au rapport entre sa section droite et sa longueur, la masse de liquide circulant dans ce canal est mise en résonance et le support exerce alors sur la transmission des oscillations de l'une des armatures à l'autre un excellent amortissement.

Le perfectionnement plus particulièrement visé par la présente invention concerne son "découplage" vis-à-vis de certaines hautes fréquences, c'est-à-dire le filtrage direct de certaines vibrations présentant une fréquence relativement élevée et une amplitude relativement faible, sans circulation notable de liquide dans le canal étroit 4.

On fait appel à cet effet à au moins une membrane 5 interposée entre les deux chambres A et B de façon

telle que ses deux faces communiquent respectivement avec ces deux chambres.

En outre ladite membrane est venue de moulage avec le corps en élastomère 3, ce qui simplifie à la fois sa fabrication et son montage.

Pour obtenir ce résultat, on procède comme suit.

On a recours à une cage cylindrique rigide 6 en tôle emboutie, évidée par des fenêtres 7 en regard des chambres A et B et adhérée sur le corps en élastomère 3, cette cage 6 étant donc constituée par deux bagues latérales 8 entretoisées par des barreaux longitudinaux 9, 10.

Cette cage 6, qui est avantageusement recouverte par une couche en élastomère 3, de faible épaisseur elle-même venue de moulage avec le corps 3, présente un diamètre extérieur très légèrement inférieur au diamètre intérieur de l'armature externe 2 de façon à pouvoir être emmanchée à force dans cette dernière, ce simple emmanchement assurant l'étanchéité de fermeture des deux chambres A et B.

L'un au moins des barreaux 9 est creusé vers l'intérieur du manchon selon un pontet renversé de façon à former entre lui-même et l'armature externe 2 une encoche ou poche C ouverte à ses deux extrémités circonférentielles.

C'est dans cette poche C qu'est logée la membrane 5, elle-même constituée par une languette prolongeant extérieurement la portion du corps 3, adhérée contre la face interne du barreau 9 considéré.

Le bord externe de la membrane 5 est appliqué jointivement et de façon étanche contre la face interne de l'armature externe 2.

Cette application est avantageusement assurée en enrobant à l'intérieur du bord extérieur un barreau 10 rectiligne constitutif de la cage 6, comme visible sur la figure 3.

Comme également visible sur cette figure 3, la membrane disposée dans la poche C est orientée de façon à être peu inclinée sur la direction circonférentielle, ce qui lui permet d'avoir une relativement grande étendue sans que le creux défini par le barreau 9 soit très prononcé.

Comme visible sur la figure 2, la languette 5 s'étend sur toute la largeur, comptée selon la direction axiale, de la poche C de façon telle que les deux chambres A et B demeurent isolées l'une de l'autre vis-à-vis du liquide.

Dans le mode de réalisation des figures 1 à 4, les espaces compris radialement entre la membrane ou languette 5 et les deux parois rigides en regard (barreau 9 et armature externe 2) sont très étroits, ce qui peut poser quelques difficultés pour la réalisation des portions de moule rigide destinées à créer ledits espaces.

Mais si l'on augmente la largeur radiale de ces espaces, on diminue d'autant l'épaisseur de la membrane 5, ce qui rend opportun le recours à des moyens spéciaux pour supporter cette membrane.

De tels moyens ont été prévus dans les variantes

illustrées respectivement aux figures 5 à 7 et aux figures 8 et 9.

Dans chacune de ces variantes, une garniture rigide 11 est appliquée contre la face interne de l'armature tubulaire extême 2, garniture qui est avantageusement exploitée pour constituer, à l'intérieur des poches A et B, une butée de fin de course pour les débatterments diamétraux de grande amplitude du manchon.

A proximité de chaque membrane 5, cette garniture 11 est conformée selon des doigts 12, 13 propres à pénétrer dans les deux espaces évidés radialement de part et d'autre de la membrane.

Ces doigts permettent en particulier de positionner avec précision la racine et la tête de la languette 5, qui sont avantageusement pincées toutes les deux entre des portions en regard de ces doigts, tout en ménageant les possibilités de vibration de la membrane, ainsi que de circulation du liquide le long de ses deux faces.

Dans le mode de réalisation des figures 5 à 7, chaque doigt, 12, 13 est dédoublé, ce qui ménage entre les deux moitiés de chaque doigt une fente (14, 15) facilitant la circulation du liquide.

Dans le mode de réalisation des figures 8 et 9, les doigts 12, 13 ne sont pas dédoublés.

Mais, comme visible sur la figure 8, la largeur axiale de chacun de ces deux doigts est inférieure à la largeur axiale de la poche C, de sorte que la liaison entre chacune des deux faces de la membrane et la chambre (A ou B) correspondante peut être établie à travers les couloirs 16, 17, qui longent lesdits doigts.

Dans ce mode de réalisation, le barreau 10 ci-dessus est supprimé, l'application ferme du bord extérieur de la membrane 5 contre la face intérieure de l'armature tubulaire extême 2 étant prise en charge par le pincement de ce bord entre deux portées en regard des doigts 12 et 13.

Bien qu'une seule membrane de découplage 5 puisse être prévue, on préfère en prévoir deux, diamétralement opposées par rapport à l'axe X du manchon, ainsi que visible sur la figure 3.

En suite de quoi, et quel que soit le mode de réalisation adopté, on dispose d'un manchon antivibratoire hydraulique dont la constitution et le fonctionnement résultent suffisamment de ce qui précède.

Ce manchon présente un certain nombre d'avantages par rapport à ceux actuellement connus, en particulier celui de simplifier la fabrication et le montage de chaque membrane 5, puisque celle-ci peut venir directement de moulage avec le corps en élastomère 3.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle on embrasse, au contraire, toutes les variantes.

Revendications

- Manchon de support antivibratoire hydraulique comprenant deux armatures rigides tubulaires (1, 2) s'entourant l'une l'autre et réunies entre elles par un corps en élastomère (3) relié de façon étanche à celles-ci et conformé de façon à former avec elles au moins deux chambres étanches (A, B) diamétralement opposées qui communiquent entre elles par un canal étroit (4), l'ensemble desdites chambres et dudit canal étant rempli d'un liquide, ainsi qu'une membrane de découplage étanche et flexible (5) séparant les deux chambres, caractérisé en ce qu'il comprend, emmanchée à l'intérieur de l'armature tubulaire extême (2) et adhérente sur le corps en élastomère (3), une cage cylindrique rigide (6) évidée par des fenêtres (7) en regard des chambres, cage constituée à cet effet par deux bagues latérales (8) entrelacées par des barreaux longitudinaux (9, 10), l'un au moins de ces barreaux (9) étant creusé vers l'intérieur du manchon de façon à former entre lui et l'armature extême une poche (C) ouverte à ses deux extrémités circonférentielles, et le corps en élastomère étant prolongé à l'intérieur de cette poche par une languette (5) peu inclinée sur la direction circonférentielle et dont le bord extérieur est appliqué contre l'armature extême, ladite languette constituant la membrane de découplage.
- Manchon antivibratoire hydraulique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bord extérieur de la languette (5) est fixé sur la cage (6) par enroulage d'un barreau longitudinal rectiligne (10) constitutif de cette cage.
- Manchon antivibratoire hydraulique selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérisé en ce que la face intérieure de la cage (6) porte un garnissage rigide (11) formant, à proximité de la languette, des guides de positionnement de cette languette tout en rendant possibles les vibrations de celle-ci et la communication de ses deux faces avec les deux chambres (A, B).
- Manchon antivibratoire hydraulique selon la revendication 3, caractérisé en ce que les guides (12, 13) sont agencés de façon à pincer entre eux le bord extérieur de la languette (5).
- Manchon antivibratoire hydraulique selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les guides (12, 13) sont dédoublés de façon à réservoir entre eux des fentes (14, 15) pour faciliter la circulation du liquide.

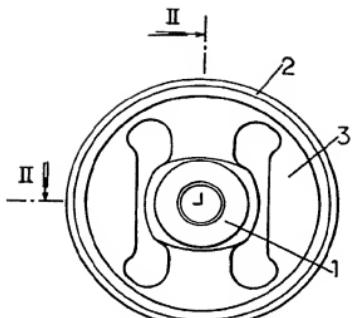


FIG. 1.

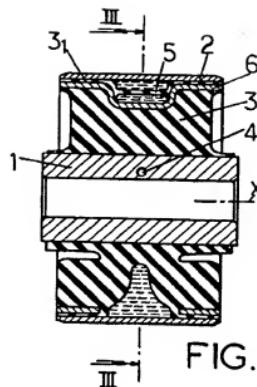


FIG. 2.

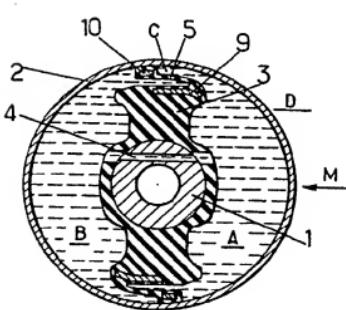


FIG. 3.

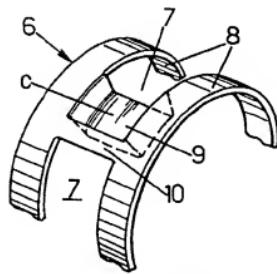


FIG. 4.

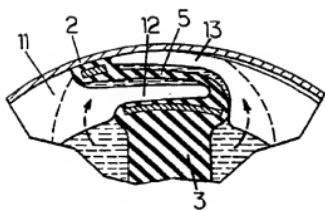


FIG.5.

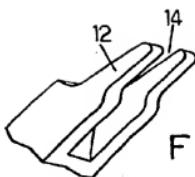


FIG.6.

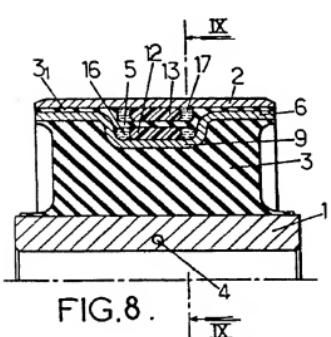


FIG.8.

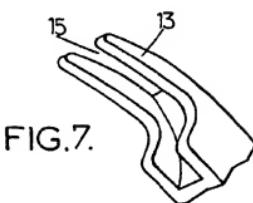


FIG.7.

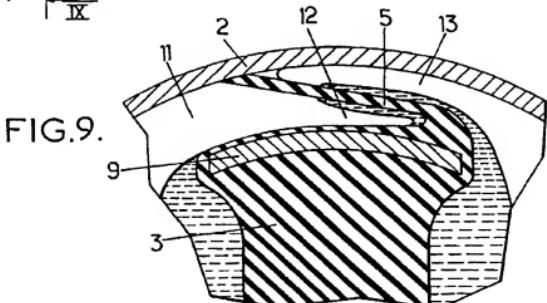


FIG.9.

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 0685

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.)
A,D	EP 0 326 472 A (HUTCHINSON) 2 Août 1989 * colonne 6, ligne 3 - colonne 7, ligne 3; figures 3,4 *	1,4	F16F13/14
A	DE 42 42 080 C (FREUDENBERG CARL FA) 10 Mars 1994 * le document en entier *	1	
A	DE 42 33 705 A (DAINLER BENZ AG) 14 Avril 1994 * abrégé; figures 2,3,5,7 * * colonne 3, ligne 49 - colonne 4, ligne 6	1,2	
A	DE 36 18 767 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 10 Décembre 1987 * abrégé; figures 1,2 * * colonne 3, dernier alinéa - colonne 4 *		
A	EP 0 304 349 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 22 Février 1989 ----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.)
A	EP 0 418 718 A (NETZELER GMBH) 27 Mars 1991 ----		F16F
A	DE 43 20 643 A (DAIMLER BENZ AG) 21 Juillet 1994 ----		
A	EP 0 595 727 A (HUTCHINSON) 4 Mai 1994 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	14 Juillet 1997	Tsitsilonis, L	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, malgré sa date de dépôt ou après cette date D : document de brevet, date de dépôt antérieure à celle de la demande L : cité pour d'autres raisons A : arrêté-plan technologique P : document périodique V : document intercalaire	
X : particulièrement pertinent à lui seul			
Y : particulièrement pertinent en comparaison avec un autre document de la même catégorie			
A : arrêté-plan technologique			
P : document périodique			
V : document intercalaire			